



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 391 663 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2004 Patentblatt 2004/09

(51) Int Cl.7: **F24H 9/00**

(21) Anmeldenummer: **03018355.2**

(22) Anmeldetag: **13.08.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Peotta, Paolo**
12037 Saluzzo (CN) (IT)

(74) Vertreter: **Hocker, Thomas**
Vaillant GmbH
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid (DE)

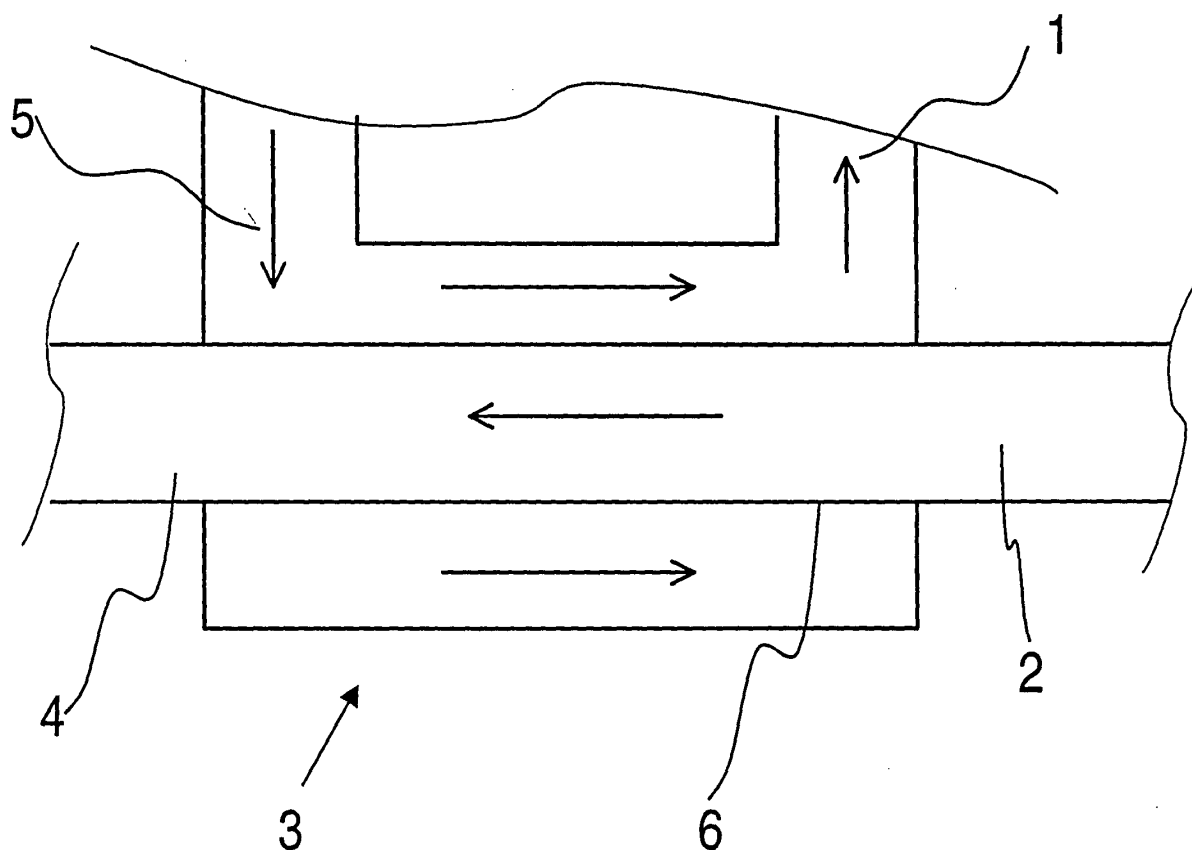
(30) Priorität: **19.08.2002 AT 12392002**

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid (DE)

(54) **Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser**

(57) Bei einem Heizgerät, das einen ersten Wärmetauscher sowie eine Vorlaufleitung und eine Rücklaufleitung umfaßt, werden die Vorlaufleitung (1) und die Rücklaufleitung (2) außerhalb des Gerätes durch einen

zweiten Wärmetauscher (3) miteinander verbunden, um die Rücklaufftemperatur anzuheben, wobei der zweite Wärmetauscher aus einem coaxialen Leitungssystem besteht und die Vorlaufleitung und die Rücklaufleitung im Gegenstrom durchströmt werden.



EP 1 391 663 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser.

[0002] Bei Vorrichtungen zum kontinuierlichen Erwärmen von Wasser wird Wasser, das in einer Rücklaufleitung der Vorrichtung zugeführt wird, in einem Wärmeaustauscher erhitzt und anschließend in einer Vorlaufleitung abgeführt. Handelt es sich bei der Vorrichtung um eine brennstoffbetriebene Heizungsanlage, so wird von einem Brenner Brenngas (z.B. Erdgas, Flüssiggas, o.ä.), Öl oder ein anderer Brennstoff verbrannt und das Abgas in oben genanntem Wärmeaustauscher abgekühlt, wodurch das Abgas Energie an das Wasser abgibt.

[0003] Hierbei kann das Abgas des Brenners bis nahezu Rücklauftemperatur abgekühlt werden. Unterschreitet das Abgas dabei die Taupunkttemperatur, so kondensiert Wasserdampf aus. Hierbei wird zwar Kondensationsenergie frei, was den thermischen Wirkungsgrad der Heizungsanlage erhöht, doch ist dies zum Beispiel wegen möglicher Korrosion des Wärmeaustauschers und / oder Kaminversottung nicht immer erwünscht, zumal das Kondensat nicht ph-neutral ist.

[0004] Der Taupunkt eines vollvormischenden, erdgasbetriebenen Brenners liegt üblicherweise zwischen 55 und 60°C. Typische Rücklauftemperaturen eines Heizkreislaufs liegen unterhalb dieser Temperatur, so dass prinzipiell die Gefahr der Kondensation in der Heizungsanlage, insbesondere bei Gegenstromwärmeaustauschern, besteht. Bei Gegenstromwärmeaustauschern in Heizungsanlagen strömen Abgas und Wasser auf ihren jeweiligen Seiten des Wärmeaustauschers einander entgegen, wodurch - stets von Wärmeaustauscherflächen getrennt - das durch den Rücklauf einströmende Wasser auf abgekühltes Abgas trifft und das im Wärmeaustauscher erwärmte Wasser beim Austritt aus dem Wärmeaustauscher auf das heiße in den Wärmeaustauscher einströmende Abgas trifft. Hierdurch wird ein optimaler Wärmeaustausch bei kompakter Bauweise erreicht.

[0005] Gemäß dem Stand der Technik wird Kondensation bei Heizkesseln dadurch vermeiden, dass Wasser und Abgas im Gleichstrom strömen, wodurch das Abgas nicht bis auf Rücklauftemperatur abgekühlt werden kann. Gerade bei Volllast hat diese Bauweise jedoch relativ hohe Abgastemperaturen zur Folge. Eine andere Lösung gemäß dem Stand der Technik besteht darin, den Wärmeaustausch zum Beispiel durch Begrenzung der Wärmeaustauscherfläche oder Minderung des Wärmeaustauschkoeffizienten (z.B. Vermeidung von Wirbeln) zu begrenzen. Auch hierbei lassen sich bei Volllast relativ hohe Abgastemperaturen nicht vermeiden.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist daher, Kondensation bei einer Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser zu vermeiden ohne dabei den Wirkungsgrad oder den baulichen Aufwand negativ zu beeinflussen.

[0007] Erfindungsgemäß wird dies bei einer Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 dadurch erreicht, dass die Temperatur des Rücklaufwassers durch Wärmeaustausch mit dem Vorlaufwasser in einem Wärmeaustauscher - der nicht dem Wärmeaustauscher entspricht, in welchem Energie der Wärmequelle (z.B. Brenner bzw. Abgas des Brenners) auf das Wasser übertragen wird - angehoben wird. Durch diesen Wärmeaustausch in dem gesonderten Wärmeaustauscher wird die Rücklauftemperatur angehoben und die Gefahr der Taupunktunterschreitung sinkt. Gleichzeitig ist damit keine Wirkungsgradeinbuße verbunden, da die Wärme, die dem Vorlauf entzogen wird, auf den Rücklauf übergeht, also im System bleibt.

[0008] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 2 ergibt sich der Vorteil, dass der gesonderte Wärmeaustauscher auch nachträglich an eine bestehende Anlage angeschlossen werden kann.

[0009] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 3 ergibt sich der Vorteil, dass der zusätzliche Wärmeaustauscher und die sonstige Anlage eine kompakte Einheit bilden können.

[0010] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 4 ergibt sich der Vorteil, dass die zwei Wärmeaustauscher für die Übertragung von Wärme der Wärmequelle auf das Wasser und der Übertragung von Wärme vom Vorlauf auf den Rücklauf zu einem Wärmeaustauscher zusammengefaßt werden können. Dies stellt keinen Gegensatz zur Argumentation zu Anspruch 1 dar, da nach wie vor gesonderte Wärmetauscherflächen zwischen der Wärmequelle und dem Wasserweg sowie zwischen dem Vorlauf und dem Rücklauf bestehen. Jedoch ist es möglich, dies in einer baulichen Einheit zu integrieren.

[0011] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 5 wird eine vorteilhafte Variante des Wärmeaustauschers zwischen Vor- und Rücklauf geschützt.

[0012] Die Merkmale der Ansprüche 6 und 7 beschreiben vorteilhafte Möglichkeiten zur Gestaltung des Wärmeaustauschers gemäß Anspruch 5.

[0013] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 8 kann auf kleinem Bauraum besonders viel Wärme übertragen werden. Die Vorteile eines Gegenstromwärmeaustauschers sind bereits zu Beginn der Beschreibung genannt.

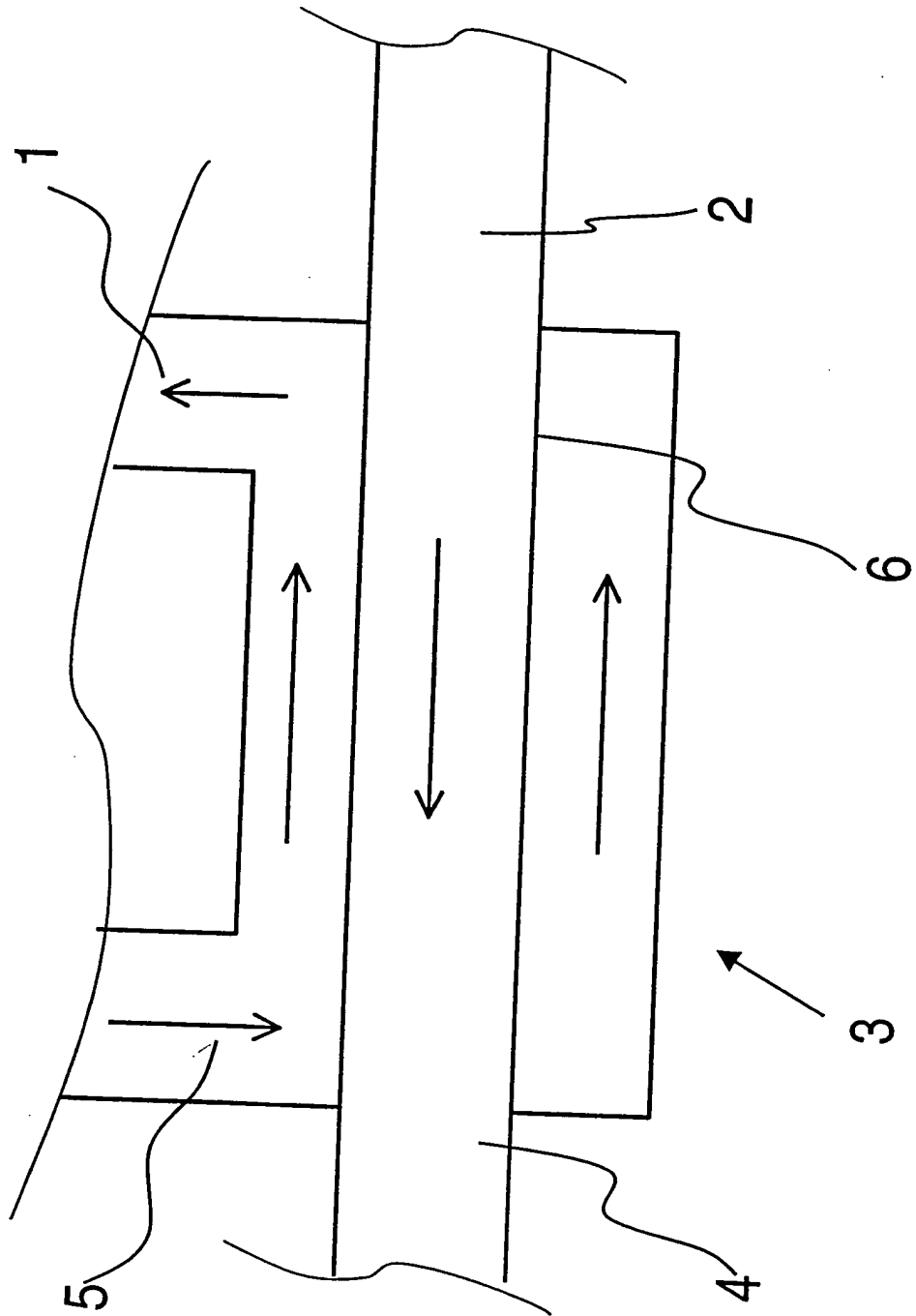
[0014] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Die Fig. zeigt einen Wärmeaustauscher 3 für den Austausch von thermischer Energie von der Vorlaufleitung 1 auf die Rücklaufleitung 2. Wasser strömt in der Vorlaufleitung 1 und Rücklaufleitung 2 im Gegenstrom. Über die gemeinsame Wärmeaustauscherfläche 6 strömt Wärme von der Vorlaufleitung 1 auf die Rücklaufleitung 2, so dass das Wasser, welches durch die Rücklaufleitung 2 in den Wärmeaustauscher 3 einströmt, erhitzt durch die Eintrittsleitung 4 in den nicht dargestellten Heizungswärmeaustauscher abströmt. Das Wasser wird im Heizungswärmeaustauscher durch die Abgase eines Brenners erhitzt und ge-

langen durch die Austrittsleitung 5 des nicht dargestellten Heizungswärmeaustauschers in den Wärmeaustauscher 3, wo das Wasser Wärme an die Rücklaufleitung 2 abgibt und schließlich über die Vorlaufleitung 1 abströmt.

5

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser, vorzugsweise Heizungsanlage, mit einer Vorlaufleitung (1) und einer Rücklaufleitung (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorlaufleitung (1) und die Rücklaufleitung (2) durch einen Wärmeaustauscher (3) verbunden sind. 10
15
2. Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeaustauscher (3) sich außerhalb des Wärmeaustauschers zur Übertragung von Wärme von der Wärmequelle auf das Wasser befindet. 20
3. Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeaustauscher (3) sich am Eingang beziehungsweise Ausgang des Wärmeaustauschers zur Übertragung von Wärme von der Wärmequelle auf das Wasser befindet. 25
4. Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeaustauscher (3) für die Verbindung der Vorlaufleitung (1) und der Rücklaufleitung (2) mit dem Wärmeaustauscher zur Übertragung von Energie der Wärmequelle auf das Wasser eine Einheit bilden. 30
35
5. Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeaustauscher (3) aus einem koaxialen Leitungssystem besteht. 40
6. Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Wärmeaustauschers (3) die Rücklaufleitung (2) innerhalb der Vorlaufleitung (1) verläuft. 45
7. Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Wärmeaustauschers (3) die Vorlaufleitung (1) innerhalb der Rücklaufleitung (2) verläuft. 50
8. Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Wärmeaustauscher (3) die Vorlaufleitung (1) und die Rücklaufleitung (2) im Gegenstrom durchströmt werden. 55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 8355

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 028 503 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO) 13. Mai 1981 (1981-05-13) * Seite 7, Absatz 4 - Seite 8, Absatz 4; Abbildung 3 *	1,3-8	F24H9/00
X	DE 315 672 C (P. ILLING) 22. Dezember 1917 (1917-12-22) * das ganze Dokument *	1,3-8	
X	WO 02 50475 A (JESSOP LESLIE) 27. Juni 2002 (2002-06-27) * Zusammenfassung *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 6. November 2003	Prüfer Arndt, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 8355

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0028503	A	13-05-1981	GB	2062834 A	28-05-1981
			EP	0028503 A2	13-05-1981

DE 315672	C		KEINE		

WO 0250475	A	27-06-2002	AU	1625802 A	01-07-2002
			WO	0250475 A1	27-06-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82